

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Data penelitian ini berdasarkan survei lapangan yang terdiri dari geometrik jalan, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, hambatan samping, dan potensi atau konflik kecelakaan.

4.1.1. Geometrik Jalan

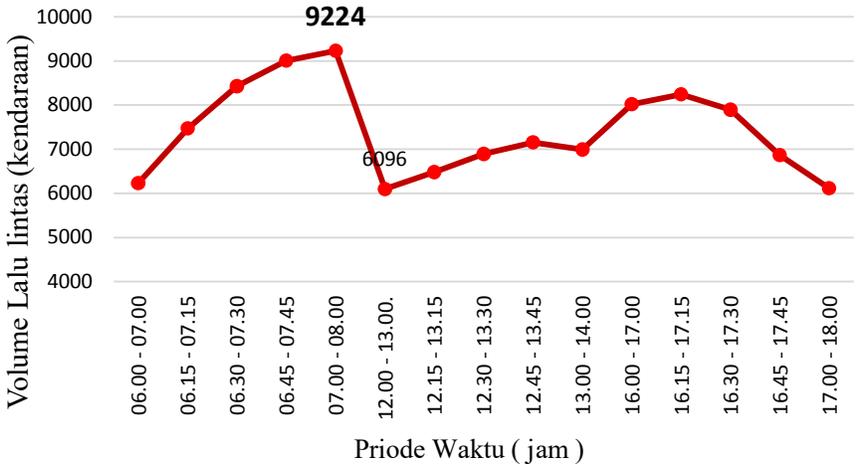
Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan didapatkan data teknis sebagai berikut dapat dilihat di Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Teknik Ruas Jalan Kyai Mojo

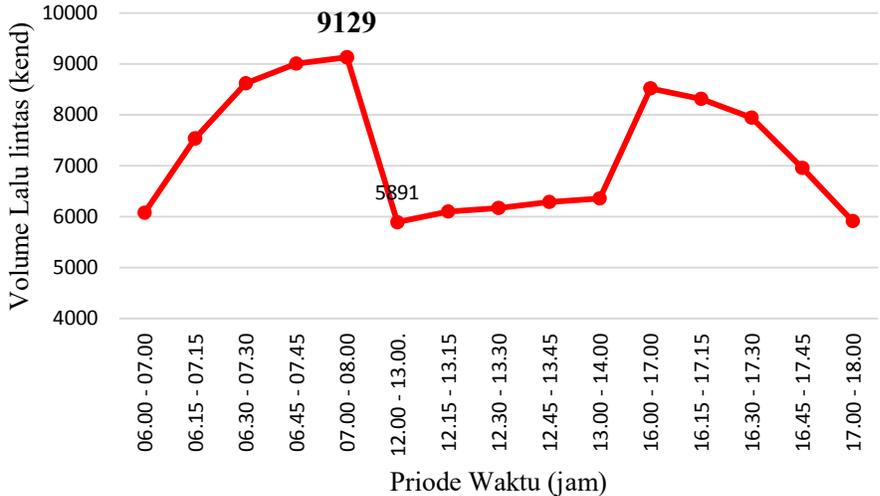
Keterangan	Panjang Total Ruas 1200 m	
	Panjang Segmen 1 = 924 m	Panjang segmen 2 = 276 m
Jumlah Lajur	4	2
Jumlah Jalur	2	2
Lebar per Lajur	4 m	4,75 m
Median	ada	tidak ada
Jenis Konstruksi	Aspal	Aspal

4.1.2. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan hasil rekapitulasi data yang didapat di lapangan volume lalu lintas pada ruas jalan Kyai Mojo Yogyakarta didapatkan dengan survei pencacahan kendaraan secara langsung yang didapatkan volume jam puncak tertinggi pada segmen 1 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 pada pukul 07.00-08.00 WIB dengan volume 9224 kendaraan/jam, sedangkan pada segmen 2 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 didapatkan volume jam puncak tertinggi pada pukul 07.00-08.00 WIB dengan volume 9129 kendaraan/jam yang terdiri dari kendaraan berat (*HV*), kendaraan ringan (*LV*), sepeda motor (*MC*), dan kendaraan tidak bermotor (*UM*). Kendaraan berat meliputi truk dan bus. Kendaraan ringan meliputi mobil pribadi, mobil *box* atau *pick up*, dan mobil angkutan kota. Kendaraan bermotor meliputi sepeda motor dan becak motor dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan data pada Lampiran 1.



Gambar 4.1 Data volume lalulintas pada segmen 1.



Gambar 4.2 Data volume lalulintas pada segmen 2.

Tabel 4.2 Pembagian berdasarkan jenis Kendaraan pada segmen 1.

Sisi	Jenis Kendaraan				Total
	Kendaraan Ringan (LV)	kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Tak Bermotor (UM)	
Selatan	415	40	2604	29	3088
Utara	886	22	5185	43	6136

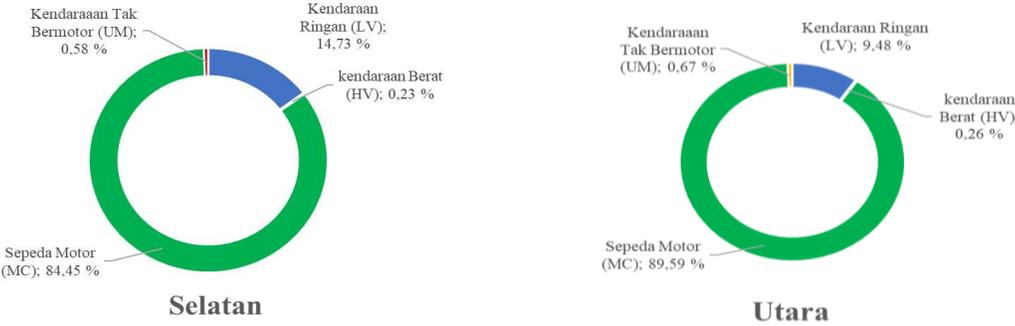


Gambar 4.3 Komposisi kendaraan jalan Kyai Mojo pada segmen 1.

Komposisi kendaraan pada segmen1, untuk arah selatan didominasi sepeda motor sebesar 84,33%. Sedangkan untuk arah utara didominasi sepeda motor sebesar 84,50% dapat di lihat pada Gambar 4.4

Tabel 4.3 Pembagian berdasarkan jenis Kendaraan pada segmen2.

Arah	Jenis Kendaraan				Total
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Tak Bermotor (UM)	
Selatan	504	8	2890	20	3422
Utara	541	15	5113	38	5707



Gambar 4.4 Komposisi kendaraan jalan Kyai Mojo pada segmen 2.

Komposisi kendaraan pada segmen2, untuk arah selatan didominasi sepeda motor sebesar 84,45%. Sedangkan untuk arah utara didominasi sepeda motor sebesar 89,59%, dapat dilihat pada Gambar 4.5.

4.1.3. Kecepatan Kendaraan

a. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas dihitung berdasarkan persamaan (2.1) di tunjukan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas

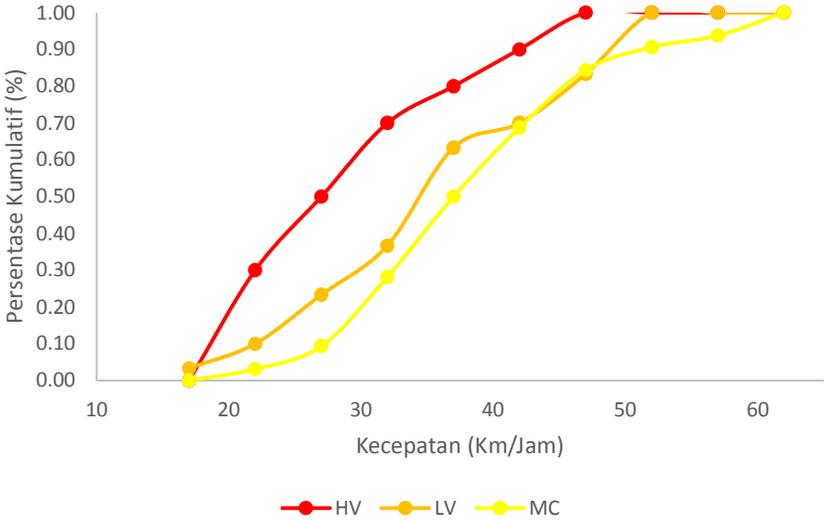
Segmen	Kecepatan Dasar (FVo)	lebar Jalur (FVw)	FVo + FVw	Faktor Pengaruh Kapasitas		
				Hambatan Samping (FFVsf)	Ukuran Kota (FFVcs)	Kecepatan Arus Bebas
1 selatan	55	4	59	0,97	1,03	58,95
1 utara	55	4	59	0,97	1,03	58,95
2	42	5	47	0,91	1,03	44,05

b. Kecepatan Perjalanan

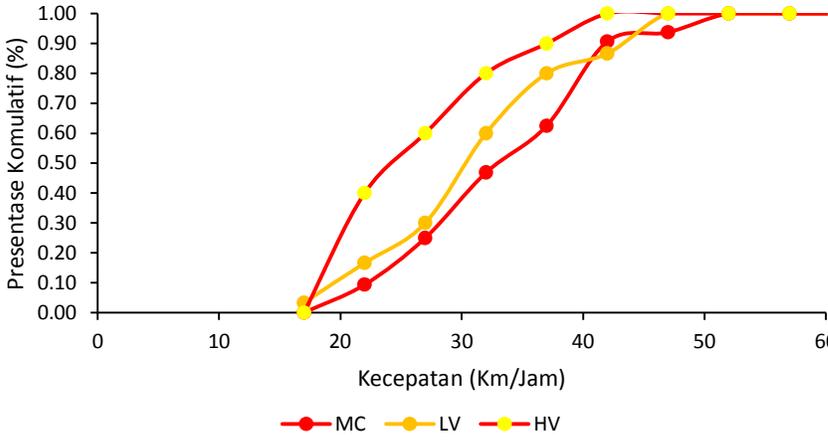
Data kecepatan perjalanan dilakukan dengan alat pengukur kecepatan kendaraan (*speed gun*) dan dibedakan menurut jenis kendaraannya. Berdasarkan survei kecepatan kendaraan yang telah diolah menggunakan metode analisis persentase kumulatif, didapatkan hasil berupa grafik persentase kumulatif kendaraan berat, kendaraan ringan, dan sepeda motor ke perjenis kendaraan yang ditunjukkan pada Gambar 4.5 pada segmen 1 Sepeda motor memiliki kecepatan rata-rata 41 km/jam, kendaraan ringan rata-rata 37 km/jam, dan kendaraan berat rata-rata 31 km/jam dan pada Gambar 4.6 pada segmen 2 Sepeda motor memiliki rata-rata 36 km/jam, kendaraan ringan 33 km/jam dan kendaraan berat memiliki rata-rata 28 km/jam. Grafik tersebut menunjukkan persentase kumulatif kendaraan yang melalui ruas jalan Kyai Mojo Yogyakarta. Dapat dilihat dalam Tabel 4.5 dan pada lampiran 2.

Tabel 4.5 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata

Kecepatan Perjalanan Rata-Rata		
	Segmen 1	Segmen 2
Sepeda Motor (MC)	41 km/jam	36 km/jam
Kendaraan Ringan (LV)	37 km/jam	33 km/jam
Kendaraan Berat (HV)	31 km/jam	28 km/jam



Gambar 4.5 Komposisi kecepatan kendaraan jalan Kyai Mojo pada segmen 1.



Gambar 4.6 Komposisi Kecepatan kendaraan jalan Kyai Mojo pada segmen2.

4.1.4. Hambatan Samping

Data yang diambil dalam survei hambatan samping yaitu kendaraan yang berhenti atau parkir, pejalan kaki, kendaraan keluar atau masuk, dan kendaraan lambat. Pada ruas 1 sisi selatandapat di lihat pada Tabel 4.6, segmen 1 sisi utara dapat di lihat Pada Tabel 4.7dan segmen2 dapat di lihat pada Tabel 4.8. Pengambilan sampel data dilakukan per 200 meter/jam, di ruas jalan Kyai Mojo Yogyakarta.

Tabel 4.6 Hasil total hambatan samping pada segmen 1 sisi utara

Tipe Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi Kejadian /jam, 200m	Frekuensi Berbobot
Pejalan Kaki	PED	0,5	71	35,5
Parkir, Kendaraan Berhenti	PSV	1	147	147
Kendaraan Masuk + Keluar	EEV	0,7	223	156,1
Kendaraan Lambat	SMV	0,4	35	14
Total ;				352,6

Pada jalur ini termasuk arus hambatan samping sedang di karenakan banyak pertokoan dan area parkir yang masih pada jalur lalu lintas, pada segmen 1 sisi utara mendapat frekuensi bobot sebesar 352,6.

Tabel 4.7 Hasil total hambatan samping pada segmen 1 sisi selatan.

Tipe Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi Kejadian /jam, 200m	Frekuensi Berbobot
Pejalan Kaki	PED	0,5	47	23,5
Parkir, Kendaraan Berhenti	PSV	1	34	34
Kendaraan Masuk + Keluar	EEV	0,7	325	227,5
Kendaraan Lambat	SMV	0,4	87	34,8
Total ;				319,8

Pada segmen 1 arah A mendapat frekuensi bobot sebesar 319,8 termasuk kelas hambatan samping sedang, di area ruas itu ada pasar yang mempunyai parkir atau posisi pintu masuk yang tidak langsung menghadap ke ruas tersebut.

Tabel 4.8 Hasil total hambatan samping pada segmen2.

Tipe Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi Kejadian /jam, 200m	Frekuensi Berbobot
Pejalan Kaki	PED	0,5	71	35,5
Parkir, Kendaraan Berhenti	PSV	1	147	147
Kendaraan Masuk + Keluar	EEV	0,7	223	156,1
Kendaraan Lambat	SMV	0,4	35	14
Total ;				352,6

Dari hasil analisis hambatan samping pada segmen 2 medapatkan nilai frekuensi bobot 324,7 daerah studi termasuk kelas hambatan samping sedang dikarenakan disisi jalan terdapat pom bensin dan banyak pertokoan di sisi jalan.

Data hambatan samping Tabel 4.6 sampai Tabel 4.8 merupakan data hambatan samping pada jam 13.00 – 14.00 WIB. Jam puncak terjadi pada jam

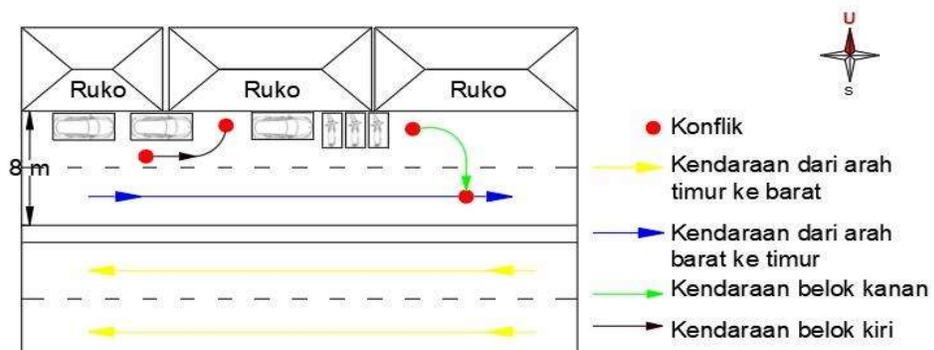
07.00 – 08.00 WIB, hal tersebut menunjukkan bahwa hambatan samping sedikit berpengaruh terhadap jam puncak.

4.1.5. Potensi Kecelakaan

Data potensi kecelakaan lalu lintas diperoleh dengan cara survei di titik yang berpotensi terjadinya kecelakaan. Potensi kecelakaan lalu lintas pada jalan Kyai Mojo berdasarkan pengamatan di lapangan yang paling sering berpotensi kecelakaan terdapat 3 titik yaitu pada segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram menuju ruas jalan Kyai Mojo, segmen 1 sisi utara dan pada segmen 2. Pada segmen 1 sisi utara disebabkan karena tingginya hambatan samping keluar – masuk dan banyaknya kendaraan yang parkir di ruas jalan tersebut, pada segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram menuju jalan kyai mojo dikarenakan banyaknya kendaraan bermotor yang melawan arus pada saat lampu merah dimana lajur tersebut dibatasi oleh median, dan pada segmen 2 disebabkan karena adanya pom bensin dan banyaknya pertokoan di sisi jalan tersebut. Setiawan, dkk (2017) menyatakan bahwa kecelakaan merupakan salah satu faktor penyebab kematian yang cukup besar di Indonesia faktor penyebab kecelakaan terbesar ialah karena faktor manusia.

- a. Jumlah Terjadinya Potensi kecelakaan Pada segmen 1 sisi Utara Berdasarkan Jenis potensi dan Jenis Kendaraan.

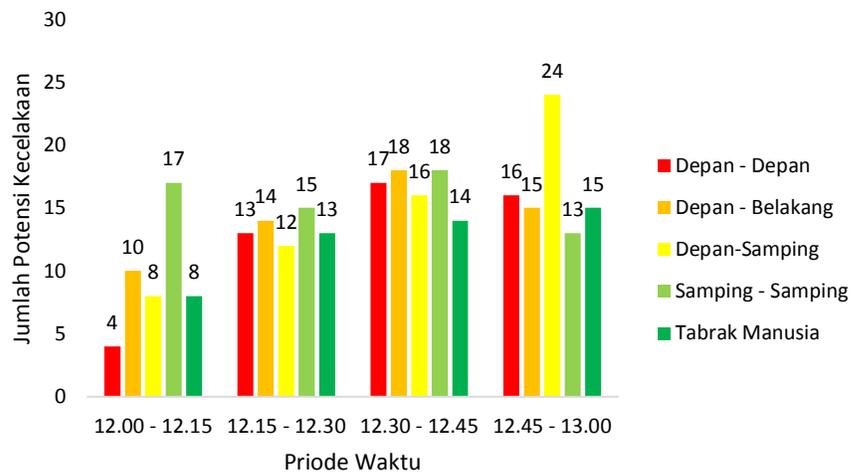
Dari data yang didapat dari hasil pengamatan di lapangan, survei jumlah potensi kecelakaan pada segmen 1 sisi utara. Dapat dilihat pada Gambar 4.7, dan untuk jumlah potensi pada Tabel 4.9 , jenis potensi konflik dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.7 Titik potensi pada segmen 1 sisi utara.

Tabel 4. 9 Jumlah potensi kecelakaan pada segemen 1 sisi utara.

WAKTU	Segmen 1 sisi utara					Total
	Jenis Tabrakan					
	Depan - Depan	Depan - Belakang	Depan-Samping	Samping - Samping	Tabrak Manusia	
12.00 - 12.15	4	10	8	17	8	47
12.15 - 12.30	13	14	12	15	13	67
12.30 - 12.45	17	18	16	18	14	83
12.45 - 13.00	16	15	24	13	15	83

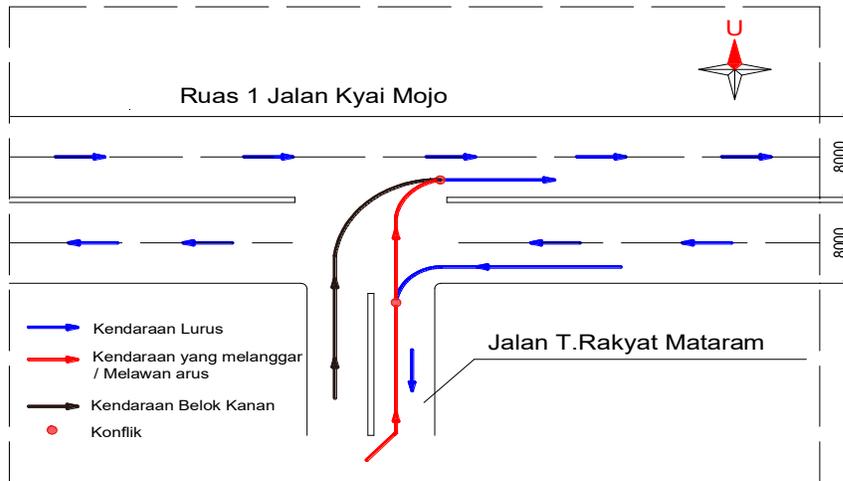


Gambar 4.8 Jenis potensi pada segmen 1 sisi utara.

Dari data yang didapat pada potensi kecelakaan segemen 1 sisi utara potensi tertinggi pada tabrak depan-samping sebesar 24 kejadian.

- b. Jumlah Terjadinya Potensi Kecelakaan Pada segmen 1 Persimpangan Jalan Tentara Rakyat Mataram.

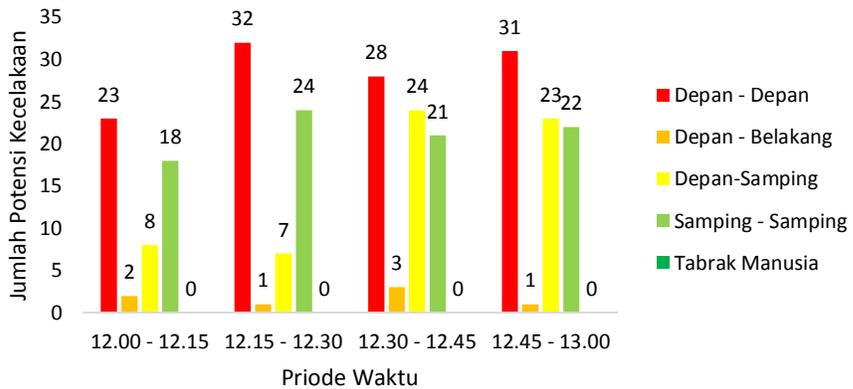
Dari data yang didapat dari hasil pengamatan di lapangan, survei jumlah potensi kecelakaan pada segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram dapat di lihat pada Gambar 4.9, dan untuk jumlah potensi pada Tabel 4.10, jenis potensi kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Titik potensi pada segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram.

Tabel 4. 10 Jumlah potensi kecelakaan pada segemen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram.

WAKTU	Jenis Tabrakan					Total
	Depan - Depan	Depan - Belakang	Depan-Samping	Samping-Samping	Tabrak Manusia	
12.00 - 12.15	23	2	8	18	0	51
12.15 - 12.30	32	1	7	24	0	64
12.30 - 12.45	28	3	24	21	0	76
12.45 - 13.00	31	1	23	22	0	77

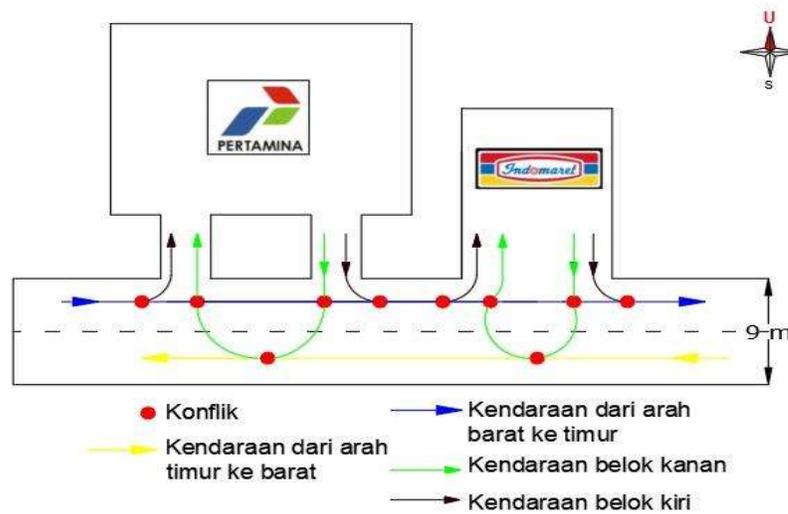


Gambar 4.10 Jenis potensi pada segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram.

Dari data yang didapat pada potensi kecelakaan segemen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Matarm potensi tertinggi pada tabrak depan-depan sebesar 32 kejadian. Wicaksono, dkk (2014) menyatakan bahwa banyaknya kecelakaan terjadi lokasi *blackspot*.

c. Jumlah Terjadinya Potensi Kecelakaan Pada segmen2.

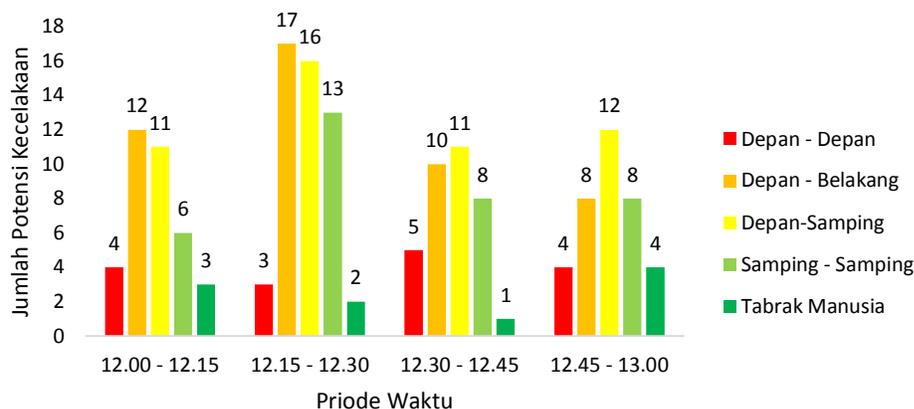
Dari data yang didapat dari hasil pengamatan di lapangan, survei jumlah potensi kecelakaan pada segmen 2, dapat di lihat pada Gambar 4.11, dan untuk jumlah potensi pada Tabel 4.11 , jenis potensi kecelakan dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Titik potensi pada segmen 2.

Tabel 4. 11 Jumlah potensi kecelakaan pada segemen 2.

WAKTU	Segmen 2					Total
	Jenis Tabrakan					
	Depan - Depan	Depan - Belakang	Depan- Samping	Samping - Samping	Tabrak Manusia	
12.00 - 12.15	4	12	11	6	3	36
12.15 - 12.30	3	17	16	13	2	51
12.30 - 12.45	5	10	11	8	1	35
12.45 - 13.00	4	8	12	8	4	36



Gambar 4.12 Jenis potensi pada segmen 2.

Dari data yang didapat pada potensi kecelakaan segemen 2, potensi tertinggi pada tabrak depan-sbelakan sebesar 17 kejadian.

4.2 Analisis Kapasitas Dasar

Menurut MKJI (1997), kapasitas ruas jalan dapat dihitung berdasarkan persamaan (2.2). Untuk menghitung kapasitas jalan dapat digunakan pendekatan sesuai dengan karakteristik ruas jalannya. Berikut perhitungan kapasitas segmen 1 dan segmen 2 pada Jalan Kyai Mojo.

Tabel 4.12 Analisis Kapasitas Jalan Kyai Mojo.

Segmen	Kapasitas Dasar (Co)	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas (C)	Ctot
		Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)		
Segmen 1 sisi Selatan	1650	1,08	0	0,98	1,04	1816,21	3633
Segmen 1 sisi utara	1650	1,08	0	0,98	1,04	1816,21	3633
Segmen 2	2900	1,25	1	0,89	1,04	3356	

4.3 Rasio Volume Terhadap Kapasitas Jalan

Untuk memperoleh rasio volume terhadap kapasitas jalan pada segmen 1 sisi selatan, segmen 1 sisi utara dan segmen 2 menggunakan persamaan (2.3).

Tabel 4.13 Analisis Volume Kapasitas Jalan

segmen	Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	VRC	LOS
1	Sisi selatan	1696	0,47	C
	Sisi utara	2252	0,62	C
2	Dua Jalur	3132	0,93	E

Hasil analisis rasio volume terhadap kapasitas pada ruas 1 sisi selatan, segmen 1 sisi utara dan segmen 2 menunjukkan angka sebesar 0,47, 0,50, dan 0,93. Tingkat pelayanan pada segmen 1 sisi selatan dan segmen 1 sisi utara adalah C yang menunjukkan bahwa pada segmen ini mengalami dimana kecepatan dan pergerakan di kendalikan oleh volume lalu lintas yang tinggi dan pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, dan pada segmen 2 tingkat pelayanan adalah E yang menunjukkan bahwa kecepatan sangat rendah, kepadatan lalu lintas tinggi dan pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

4.4 Hubungan Rasio Volume Kapasitas Jalan dengan Kecepatan Kendaraan

Hasil analisis hubungan rasio volume kapasitas dengan kecepatan kendaraan menggunakan regresi linier, didasarkan pada nilai R^2 terbesar. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi komputer *Microsoft Excel*. Rasio volume kapasitas sebagai variabel x dan kecepatan kendaraan sebagai variabel y. Data pada segmen1 sisi selatan periode pagi didapatkan rasio volume kapasitas pada jam 07.00 – 08.00 WIB sebesar 0,33 dengan kecepatan rata-rata sebesar 45 km/jam, periode siang rasio volume kapasitas pada jam 12.45 – 13.45 WIB sebesar 0,34 dengan kecepatan rata-rata sebesar 36 km/jam, periode sore rasio volume kapasitas pada jam 16.15 – 17.15WIB sebesar 0,47 dengan kecepatan rata-rata sebesar 28 km/jam, pada segmen 1 sisi utara periode pagi didapatkan rasio volume kapasitas pada jam 07.00 – 08.00 WIB sebesar 0,62 dengan kecepatan rata-rata sebesar 40 km/jam, periode siang rasio volume kapasitas pada jam 12.45 – 13.45 WIB sebesar 0,50 dengan kecepatan rata-rata sebesar 20 km/jam, periode sore rasio volume kapasitas pada jam 16.15 – 17.15WIB sebesar 0,50 dengan kecepatan rata-rata sebesar 25 km/jam. Data pada segmen2 periode pagi didapatkan rasio volume kapasitas pada jam 07.00 – 08.00 WIB sebesar 0,93

dengan kecepatan rata-rata sebesar 21 km/jam, periode siang rasio volume kapasitas pada jam 13.00 – 14.00 WIB sebesar 0,78 dengan kecepatan rata-rata sebesar 30 km/jam, periode sore rasio volume kapasitas pada jam 16.00 – 17.00 WIB sebesar 0,92 dengan kecepatan rata-rata sebesar 25 km/jam.

Tabel 4.14 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada segmen1 sisi selatan.

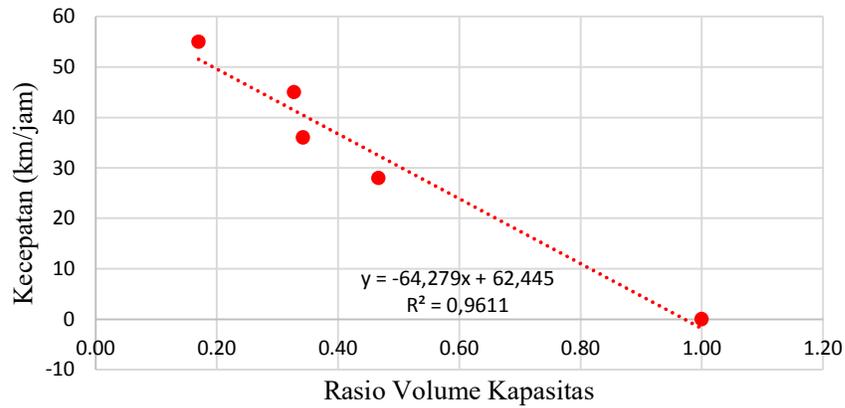
Segmen	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Kecepatan (km/jam) (Y)
1 Arah A	Pagi	0,33	45
	Siang	0,34	36
	Sore	0,47	28
	Arus Bebas	0,17	55
	Arus Macet	1,00	0

Tabel 4.15 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada segmen 1 sisi utara.

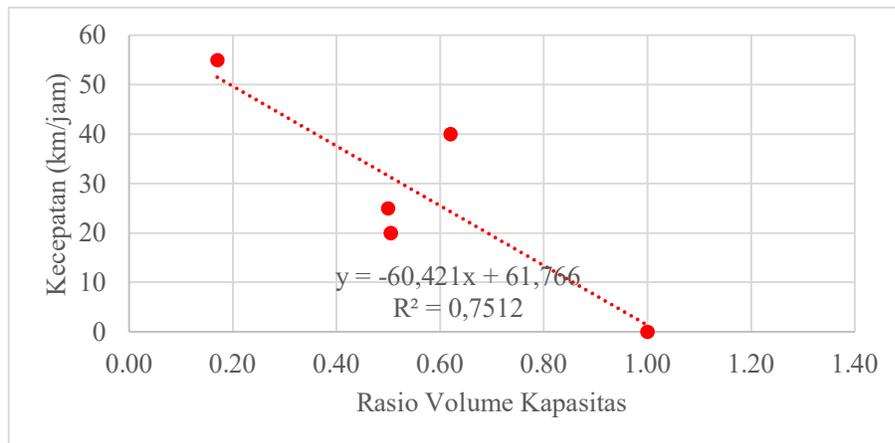
Segmen	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Kecepatan (km/jam) (Y)
1 Arah B	Pagi	0,62	40
	Siang	0,50	20
	Sore	0,50	25
	Arus Bebas	0,17	55
	Arus Macet	1,00	0

Tabel 4.16 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada segmen2.

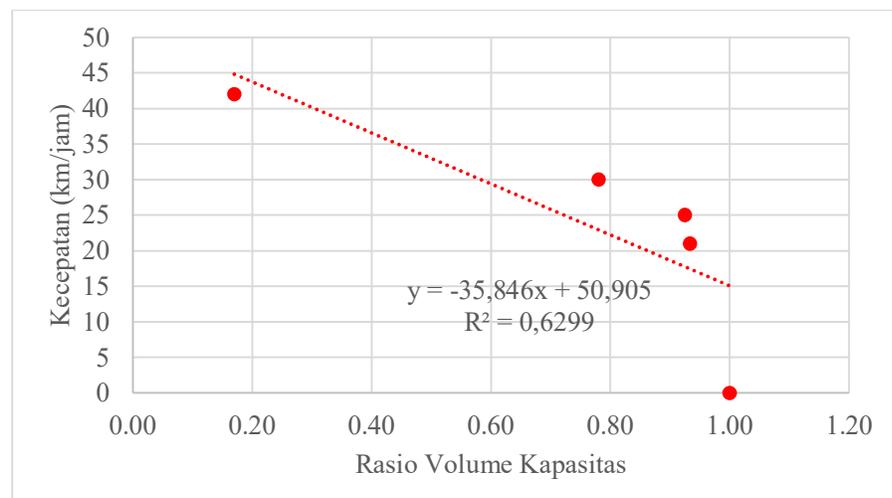
Segmen	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Kecepatan (km/jam) (Y)
2	Pagi	0,93	21
	Siang	0,78	30
	Sore	0,92	25
	Arus Bebas	0,17	42
	Arus Macet	1,00	0



Gambar 4.13 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan di segmen1 sisi selatan.



Gambar 4.14 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan di segmen1 sisi utara.



Gambar 4.15 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan di segmen2.

Hasil analisis yang ditunjukkan diagram pada Gambar 4.13, 4.14 dan 4.15 menunjukkan rasio volume kapasitas berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan. Dibuktikan dengan hasil R^2 (korelasi) yang tinggi. Pada segmen 1 sisi selatan dengan persamaan $y = -64,279x + 62,445$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9611, pada segmen 1 sisi utara dengan persamaan $y = -60,421x + 61,766$ dengan nilai R^2 sebesar 0,7512, dan pada segmen 2 dengan persamaan $y = -39,115x + 50,905$ dengan nilai R^2 sebesar 0,6299. Pada gambar 4.13, 4.14 dan 4.15 kecepatan tertinggi ada pada rasio volume kapasitas 0,2 atau kondisi arus bebas sedangkan kecepatan terendah ada pada rasio volume kapasitas 1 atau kondisi macet, hal ini menunjukkan semakin besar rasio volume kapasitas maka semakin kecil kecepatan karena peningkatan volume lalu lintas.

4.5 Hubungan Rasio Volume Kapasitas dan Potensi Konflik

Hasil perhitungan rasio volume kapasitas dan angka konflik, selanjutnya dianalisis dengan regresi non linier. Hal ini didasarkan pada nilai R^2 terbesar. Analisis dilakukan menggunakan aplikasi komputer *Microsoft Excel*. Rasio volume kapasitas sebagai variabel x dan jumlah konflik sebagai variabel y.

Tabel 4.17 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada segmen 1 sisi utara.

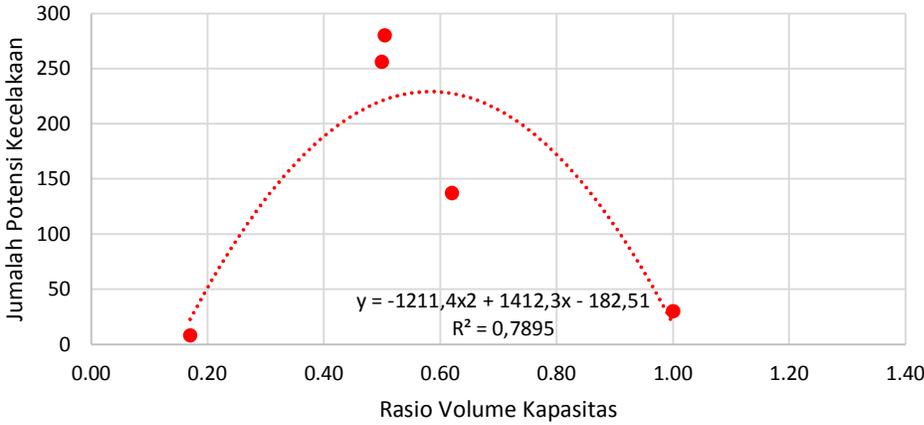
Segmen 1	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Potensi Kecelakaan
	Pagi	0,62	137
	Siang	0,50	280
Sisi utara	Sore	0,50	256
	Arus Bebas	0,17	8
	Arus Macet	1,00	30

Tabel 4.18 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada persimpangan Jalan Tentara Rakyat Mataram.

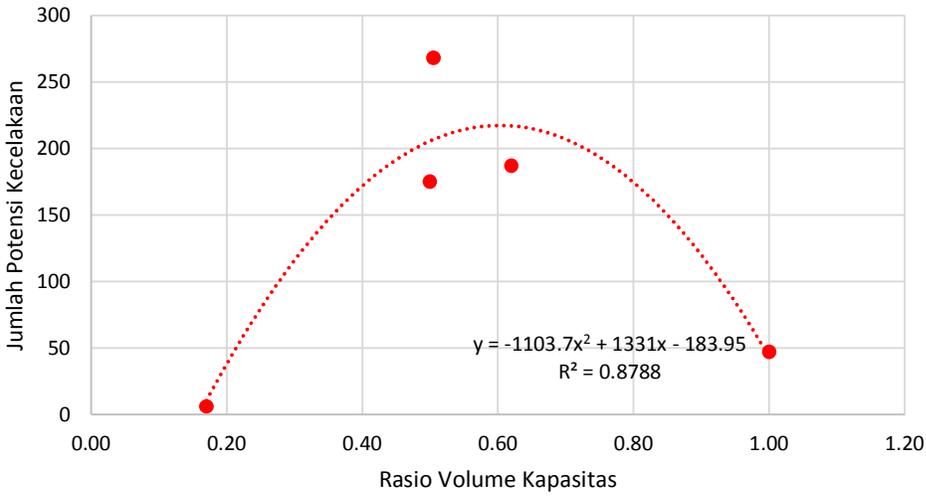
Segmen 1	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Potensi Kecelakaan
Persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram	Pagi	0,62	187
	Siang	0,50	268
	Sore	0,50	175
	Arus Bebas	0,17	6
	Arus Macet	1,00	47

Tabel 4.19 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada segmen 2.

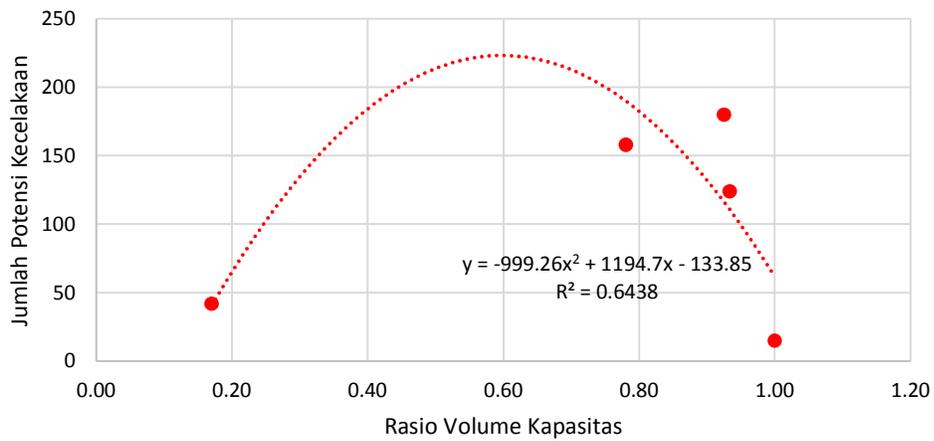
Segmen	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Potensi Kecelakaan
2	Pagi	0,93	124
	Siang	0,78	158
	Sore	0,92	180
	Arus Bebas	0,17	42
	Arus Macet	1,00	15



Gambar 4.16 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Potensi di segmen 1 sisi utara.



Gambar 4.17 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan potensi pada persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram.



Gambar 4.18 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Potensi di Segmen 2.

Hasil analisis seperti diagram pada Gambar 4.16, 4.17 dan 4.18 menunjukkan rasio volume kendaraan berpengaruh terhadap jumlah potensi kecelakaan. Dibuktikan dengan hasil R² (korelasi) yang tinggi. Pada segmen 1 sisi utara dengan persamaan $y = -1211,4x^2 + 1412,3x - 182,51$ dengan nilai R² sebesar 0,7895. Sedangkan pada di segmen 1 persimpangan jalan Tentara Rakyat Mataram dengan persamaan $y = -1103,7x^2 + 1131x - 183,95$ dengan nilai R² sebesar 0,8788, dan pada segmen 2 dengan persamaan $y = -999,26x^2 + 1194,7x - 133,85$ dengan nilai R² sebesar 0,6438. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan rasio volume per kapasitas mempengaruhi angka potensi konflik. Rasio volume kapasitas 0,5

sampai 0,7 menyebabkan titik tertinggi konflik yang terbanyak disebabkan pengemudi masih bebas memilih kecepatan kendaraan. Pada rasio volume kapasitas lebih dari 0,8 pengemudi akan mengurangi kecepatan kendaraan akibat peningkatan rasio volume kapasitas sehingga angka potensi kecelakaan menurun. Peprizal, dkk (2014) menyatakan bahwa dimana kenaikan volume per kapasitas membuat angka kecelakaan menurun sampai ke titik balik minimum antara 3,2 sampai 3,25 dan angka kecelakaan akan naik setelah melewati titik balik minimum.